

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :

E04H 6/22

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/65176

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

2. November 2000 (02.11.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB00/00498

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 2000 (25.04.00)

(30) Prioritätsdaten:

761/99

23. April 1999 (23.04.99)

CH

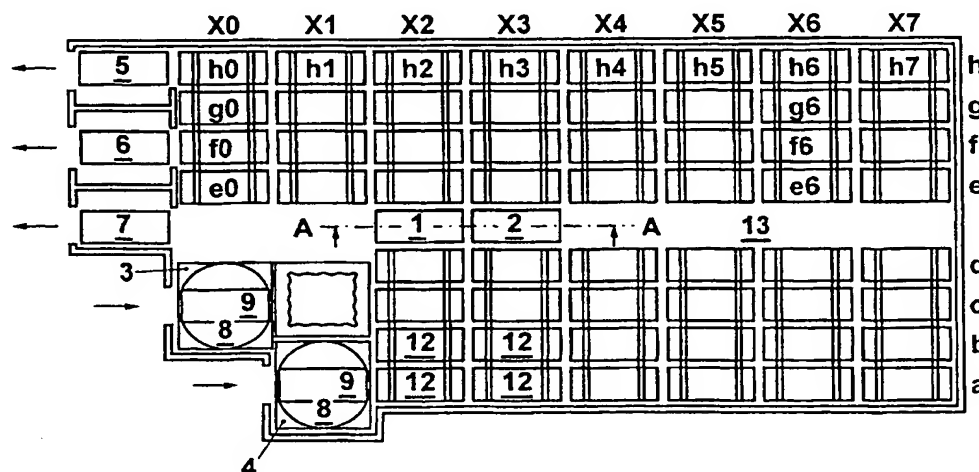
(71)(72) Anmelder und Erfinder: STÖRCHLI, Fridolin [CH/CH];  
Seestrasse 76, CH-9326 Horn (CH). STÖRCHLI, Felix  
[CH/CH]; Niederbührerstrasse 36 a, CH-9220 Bischofszell  
(CH).(74) Anwalt: E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044 Zürich  
(CH).(81) Bestimmungsstaaten: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO  
Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES,  
FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEPOT AND METHOD FOR OPERATING A DEPOT

(54) Bezeichnung: LAGERHAUS UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES LAGERHAUSES



(57) Abstract

The invention relates to a depot and to a method for operating a depot, comprising input stations (3, 4) with cells (9), output stations (5, 6, 7) and transfer means such as shelf operating devices (1, 2) and displacement means (12), which are intended for carrying out the necessary steps for storing and retrieving articles in an operating mode based on reciprocal division of labor, in such a way that partially simultaneous execution of said steps is effected thereby saving time and enabling good utilization of space.

### (57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lagerhaus und ein Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses, welches über Eingabestationen (3, 4) mit Zellen (9), Ausgabestationen (5, 6, 7) und Umschlagmittel wie Regalbediengeräte (1, 2) und Verschiebmittel (12) verfügt, welche die zur Ein- bzw. Auslagerung von Artikeln notwendigen Arbeitsschritte in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt. Hierdurch wird eine Zeitersparnis und eine gute Raumnutzung erzielt.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## 9. Lagerhaus und Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses

### Hinweis auf verwandte Anmeldungen

5           Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1999 0761/99, die am 23. April 1999 eingereicht wurde und deren ganze Offenbarung hiermit durch Bezug aufgenommen wird.

### 10           Hintergrund

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lagerhaus und ein Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Ein Lagerhaus dient dazu, Artikel für eine  
15 bestimmte oder unbestimmte Zeit einzulagern und auf Abruf oder auf einen bestimmten Termin hin zur Verfügung zu stellen. Wichtig ist hierbei, dass die gelagerten Artikel möglichst wenig Lagerraum in Anspruch nehmen und ausserdem möglichst schnell ein- bzw. ausgelagert werden  
20 können. Der benötigten Grundfläche kommt neben dem Raumbedarf eine zusätzliche Bedeutung zu.

### Stand der Technik

Diese Erfordernisse haben dazu geführt, dass  
25 Lagerhäuser fast ausschliesslich als mehrstöckige, regalartige Bauwerke mit einer Vielzahl oft gleichartiger Lagerplätze ausgeführt werden.

DE 3902080 A1 beschreibt ein Parkhaus, das  
regalartig aufgebaut ist und Parkboxen mit Stellplätzen  
30 für Kraftfahrzeuge sowohl übereinander als auch nebeneinander und hintereinander aufweist. Die Fahrzeuge werden in einer Verladestation auf Paletten abgestellt und von einem Regalstapler in die Parkboxen eingelagert. Die Fahrzeugausgabe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

35           US 5304026 beschreibt eine mehrstöckige, automatische Vorrichtung mit regalartigem Aufbau zum Parken von Fahrzeugen, welche Parkboxen mit Stellplätzen

für Kraftfahrzeuge sowohl übereinander als auch nebeneinander und hintereinander aufweist. Die Fahrzeuge werden in Verladestationen auf Paletten abgestellt und von Lastenaufzügen in die Parkboxen eingelagert. Die Fahrzeugausgabe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Während das Bedürfnis nach einer möglichst hohen Dichte der gelagerten Artikel durch die heute bekannten Bauformen von automatischen Lagerhäusern hinreichend befriedigt wird, kann die bis anhin erzielte Bearbeitungszeit für die Ein- bzw. Auslagerung von Artikeln bei diesen Lagerhäusern nicht zufriedenstellen.

#### Darstellung der Erfindung

Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Lagerhaus bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses bereitzustellen, bei welchem bei hoher Artikeldichte gleichzeitig eine möglichst kurze Bearbeitungszeit für das Ein- bzw. Auslagern von Artikeln erreicht wird, um dadurch bei kleinem Raumbedarf einen hohen Artikeldurchsatz und eine gute Verfügbarkeit der gelagerten Artikel zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird von dem Lagerhaus bzw. von dem Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

In einem Aspekt der Erfindung weist das Lagerhaus mindestens eine Eingabestation mit mindestens zwei Zellen auf, von denen jede abwechselnd einmal als Beladezelle zur Aufnahme eines neuen Artikels und das andere Mal als Übergabestation für einen zuvor aufgenommenen Artikel an das Lagersystem benutzt wird. Dies ermöglicht ein im wesentlichen zeitgleiches Aufnehmen eines neuen Artikels parallel zum Übergeben des zuvor aufgenommenen Artikels an das Lagersystem. Hierdurch kann, bei gegebener Anzahl Eingabestationen, ein deutlich erhöhter Durchsatz an einzulagernden Artikeln erzielt werden.

In einer bevorzugten Ausführung befindet sich jede Zelle bei der Aufnahme eines Artikels und bei der Übergabe eines Artikels an das Lagersystem in einer anderen Position, wodurch sich eine räumliche Trennung von Artikelaufnahme und Artikelübergabe ergibt und damit eine unabhängige Ausführung dieser Funktionen möglich ist.

Vorzugsweise bilden die Zellen der Eingabestation eine in mindestens zwei Positionen positionierbare Einheit, wodurch sich die Möglichkeit einer zeitlich abwechselnden, gemeinsamen Benutzung gewisser Positionen zur Artikelaufnahme bzw. Artikelübergabe ergibt. Hierdurch ist ein Minimum an Bauraum für die Eingabestation erforderlich.

Wenn die Zellen in vertikaler Richtung verschiebbar sind, kann das Aufnehmen eines Artikels und die Übergabe an das Lagersystem an übereinander befindlichen Positionen durchgeführt werden, was die für die Eingabestation erforderliche Grundfläche auf ein Minimum reduziert.

Vorzugsweise weist die Eingabestation zwei Zellen auf, von denen jede zwischen zwei Positionen verschiebbar ist. Hierdurch wird es möglich, die Zellen intermittierend zu betreiben, das heisst, dass abwechselnd die eine Zelle einen Artikel aufnimmt während die andere Zelle einen anderen Artikel an das Lagersystem übergibt und umgekehrt, wodurch ein Betrieb ohne unproduktive Leerlaufzeiten einzelner Zellen sowie eine optimale Bauraumausnutzung der Eingabestation erreicht wird.

Wenn mindestens eine der Zellen Mittel zur Drehung der Artikel aufweist, kann bereits vor der Artikelübergabe an das Lagersystem eine gewünschte Ausgabeorientierung des Artikels hergestellt werden, was bei der späteren Ausgabe eine Zeitersparnis ergibt.

Besonders vorteilhaft ist diese Ausführung, wenn das Lagerhaus als Parkhaus betrieben wird, da hier,

unabhängig von der Einfahrtsrichtung in die Eingabestation, jede gewünschte Ausfahrtsrichtung durch Drehung erreicht werden kann. Dies reduziert den Platzbedarf der Ausgabestation, da kein Platz für evtl. Rangieren bereitgestellt werden muss, und das Ausfahren aus der Ausgabestation wird erleichtert, was eine Zeiteinsparung bei der Fahrzeugausgabe ermöglicht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung kann die Eingabestation wahlweise als Ausgabestation bzw. die Ausgabestation wahlweise als Eingabestation betrieben werden. In diesem Fall werden die Stationen auch als Verladestationen bezeichnet.

Neben mindestens einem Regalbediengerät können zusätzliche angetriebene stationäre Verschiebemitte  
15 mittel zum Verschieben von Artikeln im Lagersystem und/oder zur Einlagerung von Artikeln auf Lagerplätze des Lagersystems und/oder zur Auslagerung von Artikeln aus Lagerplätzen des Lagersystems vorgesehen sein. Auch ist es vorgesehen, dass zusätzlich stationäre Hebemittel zur  
20 vertikalen Verschiebung von Artikeln im Lagersystem angeordnet werden. Diese Hebemittel werden mit Vorteil in der Nähe der Ein-/Ausgabestationen im Randbereich des Lagersystems angeordnet und können bezüglich ihres Vertikalverschiebungsmechanismus ähnlich aufgebaut sein wie die  
25 Regalbediengeräte. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, je nach betroffener Lagerposition, Regalbediengeräte und/oder stationäre Verschiebemitte und/oder stationäre Hebemittel zur Einlagerung bzw. Auslagerung eines Artikels aus dem Lagersystem zu verwenden. Vorzugsweise  
30 verfügen die stationären Verschiebemitte bzw. die stationären Hebemittel über eigene Antriebe. Erfolgt die Ein- bzw. Auslagerung eines Artikels in das Lagersystem oder aus dem Lagersystem mittels stationärer Verschiebemitte und/oder stationärer Hebemittel und ohne Zuhilfenahme eines Regalbediengerätes, so kann das Regalbedien  
35 gerät in der gleichen Zeit einen anderen Auftrag bearbeiten. Des weiteren besteht bei dieser bevorzugten

Ausführung die Möglichkeit, einen Artikel an einer anderen als der Lagerposition vom Regalbediengerät zu übernehmen und diesen mit Hilfe von stationären Verschiebemitteln und/oder stationären Hebemitteln auf die zugedachte Lagerposition zu bewegen, während das Regalbediengerät bereits den nächsten Auftrag bearbeitet. Ebenso kann ein eingelagerter Artikel mit Hilfe von Verschiebemitteln und/oder Hebemitteln an eine für das Regalbediengerät schneller zugreifbare Position gebracht werden, während das Regalbediengerät einen anderen Auftrag bearbeitet oder aber um die Zugriffszeit für diesen Artikel zu verringern. In diesen Fällen resultiert eine Zeitersparnis, welche eine weitere Steigerung des Artikeldurchsatzes und der Verfügbarkeit der Artikel ermöglicht.

Werden zudem stationäre Mittel zur Drehung der Artikel im Lagersystem angeordnet, so besteht die Möglichkeit, die Artikel bereits vorgängig zur Einlagerung auf einen Lagerplatz oder aber vorgängig zur Ausgabe in eine gewünschte Richtung auszurichten. Besonders bei Parkhäusern, bei denen die Ein- und Ausgabestationen auf derselben Seite angeordnet sind bzw. bei denen Stationen wahlweise als Ein- bzw. Ausgabestation betrieben werden können, also Verladestationen darstellen, ergibt sich hierdurch eine wesentliche Vereinfachung für den Benutzer und gegebenenfalls eine Verkürzung der Ausgabezeiten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Lagerhaus mit mindestens zwei Regalbediengeräten ausgestattet, welche Übergabemittel zur direkten Übergabe von mindestens einem Artikel untereinander aufweisen. Diese Ausführung ermöglicht eine gegenseitig arbeitsteilige Betriebsweise der Regalbediengeräte, derart, dass einige der zur Ein- bzw. Auslagerung eines Artikels notwendigen Arbeitsschritte teilweise zeitgleich von den Regalbediengeräten ausgeführt werden können. Hierdurch wird eine Zeitersparnis erzielt.

Bevorzugterweise weist mindestens ein erstes Regalbediengerät mehr Aufnahmeplätze für Artikel auf als ein zweites Regalbediengerät. Diese Ausführung ermöglicht es, das eine Regalbediengerät wesentlich leichter zu

5 konstruieren als das Andere. Als Folge ergeben sich Unterschiede in den im Fahrbetrieb zu beschleunigenden und abzubremsenden Massen der Regalbediengeräte, was eine Zeitersparnis beim Bearbeiten eines Ein- bzw. Auslagerungsauftrages ergibt, da das leichtere Regalbediengerät

10 bevorzugterweise zum Bearbeiten bewegungsintensiver Aufgaben eingesetzt wird und das schwerere Lagerbediengerät hauptsächlich Zwischenlagerfunktionen mit wenig Fahrbetrieb wahrnimmt.

Die Übergabemittel der Regalbediengeräte sind

15 bevorzugterweise derart ausgestaltet, dass sie mindestens einen Artikel während des Fahrbetriebes übergeben können, wodurch eine Übergabe zeitlich parallel zum Anfahren einer Zielposition möglich ist, was eine Zeitersparnis bei der Bearbeitung eines Auftrages zur Folge hat.

20 In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird das Lagerhaus, welches eine Vielzahl von Plätzen für Artikel und ein automatisches Lagersystem mit regalartigem Aufbau sowie Umschlagmittel umfasst, von denen jedes Umschlagmittel Artikel zwischen mindestens zwei

25 Plätzen bewegen kann, derart betrieben, dass mindestens zwei der Umschlagmittel die für die Ein- bzw. Auslagerung eines einzelnen Artikels notwendigen Arbeitsschritte in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise ausführen, wodurch eine teilweise zeitgleiche Ausführung der

30 Arbeitsschritte ermöglicht wird. Hierdurch ergibt sich eine Zeitersparnis.

Bevorzugterweise umfassen die zur Ein- bzw. Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen Umschlagmittel mindestens zwei Regalbediengeräte oder

35 mindestens zwei angetriebene stationäre Verschiebemittel oder mindestens ein Regalbediengerät und ein angetriebenes stationäres Verschiebemittel, die in der oben



genannten, gegenseitig arbeitsteiligen Betriebsweise zusammenarbeiten. Weitere bevorzugte Ausführungen sehen zusätzlich oder alternativ den Betrieb mindestens eines stationären Hebemittels zur Vertikalverschiebung von  
5 Artikeln vor. Zudem ist zusätzlich auch der Betrieb von im Lagersystem angeordneten stationären Mitteln zur Drehung von Artikeln vorgesehen.

Werden die Artikel mehrere Lagen tief in Regalen angeordnet, so kann ein Regalbediengerät die vor  
10 einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel aus- und wieder einlagern, während der zu bewegend Artikel von einem anderen Regalbediengerät kommissioniert wird, wodurch wiederum die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht wird.

Weiter kann das erste Regalbediengerät die  
15 vor einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel aus- oder einlagern während das zweite Regalbediengerät den zu bewegend Artikel von einer Eingabestation oder einem Umschlagmittel, z.B. einem stationären Verschiebemit-  
20 tel, des Lagerhauses holt oder zu einer Ausgabestation oder einem Umschlagmittel des Lagerhauses bringt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung weist das Lagerhaus stationäre Verschiebemit-  
25 tel auf und ist derartig ausgestaltet, dass die Übergabe zwischen einer Verladestation, einer Eingabestation oder einer Ausgabestation des Lagerhauses und den stationären  
Verschiebemitteln direkt und auf der gleichen vertikalen Position erfolgt wie die Übergabe zwischen einem Benutzer  
und der Verladestation, der Eingabestation oder der  
Ausgabe-station.

30 Je nach Situation ist es auch bevorzugt, dass die Übergabe zwischen einer Verladestation, einer Eingabestation oder einer Ausgabestation und den stationären  
Verschiebemitteln direkt und entweder gleichgerichtet oder quer zur Übergaberichtung zwischen Station und  
35 Benutzer erfolgt. Zudem ist es vorgesehen, dass bei Lagerhäusern mit mehreren Stationen die Stationen unterschiedliche Übergaberichtungen an das System bzw. an

Benutzer aufweisen können und/oder dass das Parkhaus derartig ausgestaltet ist, dass die Richtung der Übergabe zwischen einer Station und den Verschiebemitteln des Lagersystems wahlweise, je nach optimalem  
5 Bearbeitungsweg, bestimmt werden kann.

In einem weiteren Aspekt weist das Lagerhaus mit einem automatischen Lagersystem mindestens ein stationäres Mittel zur Drehung von Artikeln in seinem Lagerssystem auf, insbesondere ein stationäres Mittel zur  
10 Drehung der Artikel um eine vertikale Achse herum, da hierdurch eine gewünschte Einlagerungs- und/oder Ausgabeorientierung erreicht werden kann, wodurch eine Verkürzung der Ausgabezeit und eine Verringerung des Platzbedarfs bei der Ausgabe erzielt wird.

15

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei  
20 zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines regalartig aufgebauten Parkhauses mit zwei Regalbediengeräten;

Fig. 2 einen Grundriss der Ein- und Ausfahrtsetage einer Parkhausvariante mit stirnseitig auf  
25 der selben Seite angeordneten Ein- und Ausgabestationen;

Fig. 3 einen Grundriss der Etage über der Ein- und Ausfahrtsetage von Fig. 2;

Fig. 4 einen Grundriss der Ein- und Ausfahrtsetage einer weiteren Parkhausvariante mit Ein- und  
30 Ausgabestationen auf gegenüberliegenden Seiten;

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linien A-A von Fig. 2 und Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie B-B von Fig. 4;

35 Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie B-B von Fig. 4; und

Fig. 8 einen Grundriss der Ein- und Ausfahrtsetage einer weiteren Parkhausvariante mit Verladestationen, einem stationären Hebemittel und einem stationären Mittel zur Drehung.

5

#### Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

Der Grundaufbau einer bevorzugten Ausführung der Erfindung in Form eines Parkhauses wird in Fig. 1 dargestellt. Das regalartig aufgebaute Parkhaus weist eine Vielzahl von Lagerplätzen in mehreren Reihen X0 - X7 und auf mehreren Etagen Y0 - Y5 auf. Desweiteren weist das Parkhaus Umschlagmittel auf, die eine Vielzahl stationärer Verschiebemittel 12 und zwei Regalbediengeräte 1, 2 umfassen. Die Regalbediengeräte 1, 2 sind entlang der Reihen X0 - X7 verfahrbar.

Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, weist jede Reihe mehrere hintereinander angeordnete Lagerplätze a, b, c, d, e, f, g, h in der Tiefe auf und bildet der horizontale Verfahrweg der Lagerbediengeräte eine Gasse 13 zwischen zwei Regalreihen gleicher Tiefe.

Wie in Figur 5 dargestellt ist, sind beide Regalbediengeräte 1,2 einzeln in dieser Gasse 13 verfahrbar und weisen Aufnahmeplätze E, F, G, H für Fahrzeuge auf, die vertikal verschiebbar sind. Wie der Darstellung weiter zu entnehmen ist, umfasst das erste der Regalbediengeräte 1 nur einen Aufnahmeplatz E für ein einziges Fahrzeug, während das zweite Regalbediengerät 2 drei Aufnahmeplätze F, G, H bereitstellt. Im hier dargestellten Fall sind die Aufnahmeplätze F, G, H des Regalbediengeräts 2 nur gemeinsam verfahrbar, es sind jedoch ebenso Ausführungen vorgesehen, bei denen die Aufnahmeplätze unabhängig voneinander vertikal verschiebbar sind.

Wie in Figur 2 gezeigt ist, erfolgt die Ein- und Ausfahrt in das Parkhaus bei dieser Ausführung von der gleichen Seite her. Die Stirnseite des Parkhauses weist zwei Eingabestationen 3, 4 und drei Ausgabe- stationen 5, 6, 7 auf, wobei die Eingabestationen Mittel

zur Drehung 8 der Fahrzeuge in den Zellen 9 aufweisen. Diese Mittel zur Drehung 8 können beispielsweise Drehtische, eine Anordnung von Rollen oder etwas Ähnliches sein. Wie bereits erwähnt wurde ist es ebenso vorgesehen, stationäre Mittel zur Drehung 8 im Lagersystem selbst anzuordnen, was jedoch zu einer Reduktion der Anzahl der zur Verfügung stehenden Lagerplätze führt. Diese Mittel zur Drehung 8 können einen ähnlichen Aufbau haben wie die zuvor beschriebenen Ausführungen.

Wie aus den Figuren 6 und 7 hervorgeht, weist jede Eingabestation zwei Zellen 9 auf, die in vertikaler Richtung als Einheit zwischen zwei Positionen verschoben werden, wodurch sich beide Zellen 9 jeweils abwechselnd einmal auf der Einfahrtsetage und das andere Mal in der darüber oder darunter liegenden Etage befinden. Beide Zellen 9 sind an beiden Stirnflächen offen. Befindet sich eine Zelle 9 auf der Einfahrtsetage, so wird ihr Innenraum stirnseitig gegen das Parkhaus durch eine gebäudefeste Wand 10 begrenzt. Die einfahrtsseitige Stirnfläche ist offen und ermöglicht die Einfahrt in die Zelle 9. Befindet sich eine Zelle 9 auf der über oder unter der Einfahrtsetage gelegenen Etage, so wird ihr Innenraum einfahrtsseitig an der Stirnfläche durch eine gebäudefeste Wand 10 begrenzt. Die parkhausseitige Stirnfläche ist offen und ermöglicht die Übergabe eines Fahrzeugs an das Lagersystem mit Hilfe von stationären VerschiebemitteIn 12. Des weiteren sind zusätzliche angetriebene stationäre VerschiebemitteIn 12 zum Verschieben von Fahrzeugen zwischen den Reihen X0 - X7 jeder Etage sowie innerhalb der Lagerplätze a, b, c, d bzw. e, f, g, h jeder Reihe der Etage vorgesehen. Die VerschiebemitteIn 12 können beispielsweise von einem System mit Rollen oder Transportbändern, von Kettenförderern, einem Schienensystem oder etwas Ähnlichem gebildet werden. Auch wenn die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele ausschliesslich Lagerhäuser mit getrennten Ein- und Ausgabestationen beschreiben, so sind ebenso Ausführungen vorgesehen, bei

denen die Stationen frei wählbar als Ein- oder Ausgabe-  
station betrieben werden können, also Verladestationen  
darstellen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass je  
nach nachgefragter Eingabe- bzw. Ausgabekapazität eine  
5 Anpassung der Anlage möglich ist. Speziell bei Park-  
häusern mit zyklischen Lastspitzen, z.B. bei Firmenpark-  
häusern, ergibt sich hierdurch ein deutlicher Zeitvorteil  
für den Benutzer. Es sind zudem auch Ausführungen  
vorgesehen, bei denen zu Zeiten geringer Auslastung auf  
10 eine vertikale Verschiebung der Zellen 9 der  
Eingabestation 3, 4 verzichtet wird und die Fahrzeuge  
ausschliesslich durch Horizontalverschiebung in Längs-  
oder Querrichtung zwischen der auf der Einfahrtsetage  
befindlichen Zelle 9 und einem stationären  
15 Verschiebemittel 12 des Lagersystems auf der gleichen  
Etage übergeben werden. Die auf der Einfahrtsetage  
angeordnete gebäudefeste Wand 10 könnte in diesem Fall  
z.B. als automatisches betätigtes Rollltor ausgestaltet  
sein.

20 Der Aufbau des in Fig. 4 dargestellten  
Parkhauses unterscheidet sich von dem in Fig. 2 dadurch,  
dass die Ein- und Ausgabe von Fahrzeugen an gegenüber-  
liegenden Seiten stattfindet, wodurch ein Drehen der  
Fahrzeuge entfällt. Dementsprechend sind die Eingabe-  
25 stationen 3, 4 an anderen Orten und weisen keine Mittel  
zur Drehung 8 der Fahrzeuge auf. Das übrige Konzept ist  
gleich wie in Fig. 2.

Der generelle Ablauf beim Einlagern eines  
Fahrzeugs in das Parkhaus nach Fig. 2 wird nachfolgend  
30 beschrieben. Das einzulagernde Fahrzeug wird von einem  
Fahrer in die sich auf der Einfahrtsetage befindliche  
Zelle 9 einer der beiden Eingabestationen 3, 4 gefahren  
und dort abgestellt. Je nach Ausführung kann die Abstell-  
fläche von einem Transportsystemträger, wie zum Beispiel  
35 einer Palette, oder auch von einem trägerlosen Transport-  
system, wie zum Beispiel Transportrollen, gebildet  
werden. Wird ein Träger verwendet, so wird dieser den

Zellen 9 aus einem separaten Lager zugeführt. Nachdem der Fahrer das Fahrzeug und die Zelle 9 der Eingabestation 3, 4 verlassen hat, werden die zwei übereinander angeordneten Zellen 9 der Eingabestation 3, 4 als Einheit in vertikaler Richtung in eine zweite Position verschoben, so dass sich die Zelle 9 mit dem Fahrzeug in der Etage über oder unter der Einfahrtsetage befindet und die zweite, leere Zelle 9 sich auf der Einfahrtsetage befindet. Während dem Verschiebevorgang wird das Fahrzeug in der Zelle 9 durch eine eingebaute Drehvorrichtung 8, wie zum Beispiel ein Drehtisch, in die gewünschte Ausgaberrichtung gedreht. Nachdem das Verschieben der Zellen 9 und das Drehen des Fahrzeuges abgeschlossen sind, wird das Fahrzeug mit Hilfe von stationären Verschiebemitteln 12 an das Lagersystem übergeben. In dieser Ausführung erfolgt die Übergabe in Einfahrtrichtung und parallel zur Verfahrerrichtung der Lagerbediengeräte 1, 2. Wird ein System mit Trägern wie zum Beispiel Paletten verwendet, erfolgt in dieser Position auch die Beschickung der Zelle 9 mit einem leeren Träger aus einem Trägerlager.

Zeitgleich zur Übergabe des ersten Fahrzeuges an das Lagersystem kann nun das nächste Fahrzeug auf der Einfahrtsetage in die zweite Zelle 9 der Eingabestation 3, 4 gefahren und dort abgestellt werden. Nachdem die Übergabe des ersten Fahrzeuges von der ersten Zelle 9 der Eingabestation 3, 4 an das Lagersystem beendet ist und der Beladevorgang der zweiten Zelle 9 abgeschlossen ist, werden beide Zellen 9 als Einheit in vertikaler Richtung in die Ursprungsposition verschoben, während das nächste Fahrzeug in der zweiten Zelle 9 in die gewünschte Ausgabeposition gedreht wird. Nachdem die Verschiebung der Zellen 9 und die Drehung des Fahrzeuges abgeschlossen sind, steht die nun leere erste Zelle 9 zum erneuten Beladen bereit, während die Übergabe des nächsten Fahrzeuges aus der zweiten Zelle 9 an das Lagersystem

erfolgt. Dieser Ablauf wiederholt sich bei der Eingabe weiterer Fahrzeuge in das Parkhaus.

Das erste Fahrzeug, welches an das Lager-  
system übergeben wurde, wird nun, je nachdem, welcher  
5 freie Lagerplatz diesem von der Prozesssteuerung  
zugeteilt wurde und wie dieser bei der aktuellen  
Platzbelegung am besten erreicht werden kann, mit Hilfe  
der stationären Verschiebemittel 12 und/oder der Regal-  
bediengeräte 1, 2 an diesen vorbestimmten Lagerplatz  
10 befördert. Befindet sich der vorbestimmte Lagerplatz auf  
einer anderen als der Eingabeetage oder kann er durch  
Längs- und/oder Querverschiebung mit Hilfe der  
stationären Verschiebemittel 12 nicht erreicht werden, so  
wird das Fahrzeug an einen an die Verfahrgasse 13 der  
15 Regalbediengeräte 1, 2 anstossenden Platz verschoben, von  
wo aus die weitere Einlagerung des Fahrzeugs auf den  
vorbestimmten Lagerplatz mit Hilfe der Regalbediengeräte  
1, 2 erfolgt. Hierzu übernimmt eines der beiden Regal-  
bediengeräte 1, 2 das einzulagernde Fahrzeug von dem an  
20 die Verfahrgasse angrenzenden Platz und lagert es auf  
einem seiner Aufnahmeplätze E, F, G, H zwischen. Kann der  
vorbestimmte Lagerplatz von dem das einzulagernde  
Fahrzeug aufnehmenden Lagerbediengerät 1,2 nicht erreicht  
werden oder bedarf es für die Einlagerung des Fahrzeugs  
25 auf dem vorbestimmten Lagerplatz einer Zwischenlagerung  
von mehreren vorgelagerten Fahrzeugen, deren Anzahl die  
Zwischenlagerkapazität des das Fahrzeug aufnehmenden  
Lagerbediengerätes 1, 2 übersteigt, so erfolgt eine  
arbeitsteilige Zusammenarbeit beider Lagerbediengeräte 1,  
30 2 und der stationären Verschiebemittel 12 bei der Ein-  
lagerung dieses Fahrzeuges. Würde das Lagersystem des  
dargestellten Parkhauses zusätzlich über stationäre Hebe-  
mittel 14 verfügen, so wäre es ebenso denkbar, je nach  
Auslastung der Regalbediengeräte 1, 2 und Lage des vorbe-  
35 stimmten Lagerplatzes die Einlagerung mit Hilfe  
desselben, mit oder ohne Beteiligung eines Regalbedien-  
geräts 1, 2 vorzunehmen.

Am besten kann die Betriebsweise beim Einlagern anhand eines konkreten Beispieles beschrieben werden:

Ein einzulagerndes Fahrzeug wird in die Eingabestation 3  
5 eingefahren und dort abgestellt. Nachdem der Fahrer das Fahrzeug und die Zelle 9 der Eingabestation verlassen hat, erfolgt die Vertikalverschiebung beider Zellen 9 der Eingabestation 3, so dass das einzulagernde Fahrzeug in der Etage über oder unter der Einfahrtsetage (siehe Fig.  
10 3) zur Übergabe an das Lagersystem bereitgestellt wird. Während der Vertikalverschiebung der Zellen 9 wird das Fahrzeug gleichzeitig mit Hilfe der Drehvorrichtung 8 um  $180^\circ$  gedreht, wodurch eine Einlagerung in Ausfahrtsrichtung ermöglicht wird. Nach Übergabe des Fahrzeugs von  
15 der Zelle 9 an das Lagersystem befindet sich das einzulagernde Fahrzeug auf Platz c1, von wo es, sofern der vorbestimmte Lagerplatz nicht durch Längs- und Querver-  
schieben mittels stationärer Verschiebemittel 12 erreicht werden kann, auf Platz d1 verschoben wird. Für dieses  
20 Beispiel wird angenommen, dass sich der durch das Lagersystem ermittelte Lagerplatz für dieses Fahrzeug auf Position h6 in einer anderen Etage befindet und gleichzeitig die Lagerplätze e6, f6 und g6 in der anderen Etage mit Fahrzeugen belegt sind. Dieser Platz lässt sich vom  
25 Übergabepplatz c1 aus nicht durch Längs- bzw. Querver-  
schieben erreichen. Daher wird das Fahrzeug nun durch Querverschieben auf Position d1 zur weiteren Einlagerung durch die Lagerbediengeräte 1, 2 bereitgestellt. Während nun das erste Regalbediengerät 1 zu Position d1 fährt, um  
30 das Fahrzeug auf seinem Aufnahmeplatz E entgegenzunehmen, fährt Regalbediengerät 2 zu Lagerplatz e6 der Etage des vorbestimmten Lagerplatzes und lagert das dort befindliche Fahrzeug auf Aufnahmeplatz H zwischen. Sodann werden die drei Aufnahmeplätze des Regalbediengerätes 2  
35 vertikal verschoben, derart, dass der Aufnahmeplatz G bereitsteht, um ein weiteres Fahrzeug, welches durch Querverschub von Lagerplatz f6 auf Platz e6 transferiert



wurde, entgegenzunehmen. Auf die gleiche Art und Weise wird auch das Fahrzeug, welches auf Lagerplatz g6 eingelagert ist, auf den Aufnahmeplatz F des Regalbediengerätes 2 übernommen und dort zwischengelagert.

5 Während Regalbediengerät 2 die Zwischenlagerung der auf den Lagerplätzen e6, f6 und g6 befindlichen Fahrzeuge vornimmt, hat sich Regalbediengerät 1 mit dem einzulagernden Fahrzeug in Richtung des vorbestimmten Lagerplatzes in Bewegung gesetzt und seinen Aufnahmeplatz

10 E bereits vertikal in die vorbestimmte Zieletage verschoben. Nachdem sich alle zwischenzulagernden Fahrzeuge auf den Aufnahmeplätzen von Regalbediengerät 2 befinden, fährt dieses horizontal in Regalreihe X7. Gleichzeitig fährt Regalbediengerät 1 mit dem einzulagernden Fahrzeug in Regalreihe X6 und übergibt

15 anschliessend das Fahrzeug an Lagerplatz e6. Während das nun unbelegte Regalbediengerät 1 eine neue Zielposition anfährt, nimmt Regalbediengerät 2 seine alte Position in Reihe X6 wieder ein und beginnt in umgekehrter Reihen-

20 folge mit der Wiedereinlagerung der auf den Aufnahmeplätzen F, G und H befindlichen Fahrzeuge auf die Lagerplätze e6, f6 und g6. Gleichzeitig wird das einzulagernde Fahrzeug durch Querverschiebung mittels stationärer Verschiebemittel von Platz e6 auf Lagerplatz

25 h6 eingelagert.

Der generelle Ablauf beim Auslagern eines Fahrzeuges aus dem Parkhaus wird nachfolgend beschrieben. Die Lagerposition eines auszulagernden Fahrzeuges wird von der Prozesssteuerung bestimmt und der schnellste Ausgabeweg bei aktueller Platzbelegung wird ermittelt. Befindet sich das auszulagernde Fahrzeug auf einem Lagerplatz, von dem aus bei der vorhandenen Belegung die gewünschte Ausgabestation 5, 6, 7 durch Längs- und/oder Querverschieben auf der Etage erreicht werden kann, erfolgt die

30 Bereitstellung des Fahrzeuges an die Ausgabestation 5, 6, 7 ohne Beteiligung der Regalbediengeräte 1, 2 direkt durch die stationären Verschiebemittel 12. Kann die

Ausgabestation 5, 6, 7 vom Lagerplatz des auszulagernden Fahrzeuges her nicht ausschliesslich durch Längs- und/oder Querverschieben erreicht werden, so bedarf es zur Auslagerung des Fahrzeugs der Hilfe eines der beiden  
5 oder beider Regalbediengeräte 1, 2. Befindet sich der Lagerplatz nicht anstossend an die Verfahrgasse 13 der Regalbediengeräte 1, 2, so muss das Fahrzeug zuerst durch evtl. Zwischenlagern von vorgelagerten Fahrzeugen und Verschieben an einen an die Verfahrgasse 13 der Regal-  
10 bediengeräte 1, 2 anstossenden Platz zur Übergabe an eines der Regalbediengeräte 1, 2 bereitgestellt werden, von wo aus dann die weitere Auslagerung des Fahrzeuges durch die Regalbediengeräte 1, 2 erfolgt. Hierzu übernimmt eines der beiden Regalbediengeräte 1, 2 das  
15 auszulagernde Fahrzeug von dem an die Verfahrgasse 13 angrenzenden Platz und lagert es auf einem seiner Aufnahmeplätze E, F, G, H zwischen.

Kann der vorbestimmte Platz zur Übergabe an die vorbestimmte Ausgabestation 5, 6, 7 von dem das  
20 auszulagernde Fahrzeug aufnehmenden Lagerbediengerät 1, 2 nicht erreicht werden oder bedarf es für die Auslagerung des Fahrzeugs aus dem Lagerplatz einer Zwischenlagerung von mehreren vorgelagerten Fahrzeugen, deren Anzahl die Zwischenlagerkapazität des das Fahrzeug aufnehmenden  
25 Lagerbediengerätes 1, 2 übersteigt, so erfolgt eine arbeitsteilige Zusammenarbeit beider Lagerbediengeräte 1, 2 und der stationären Verschiebemittel 12 bei der Auslagerung dieses Fahrzeuges.

Am besten kann die Betriebsweise beim  
30 Auslagern anhand eines konkreten Beispieles beschrieben werden:

Soll das vorgängig auf Lagerplatz h6 eingelagerte Fahrzeug ausgelagert werden, fährt zuerst Regalbedien-  
gerät 2, wie bereits bei der Einlagerung beschrieben, in  
35 Position in Reihe X6 und übernimmt die auf den Lagerplätzen e6, f6 und g6 eingelagerten Fahrzeuge auf seine Aufnahmeplätze H, G und F zur Zwischenlagerung. Gleich-

zeitig wird das auszulagernde Fahrzeug schrittweise mittels stationärer Verschiebemittel 12 vom Lagerplatz h6 auf den Platz e6 verschoben. Nach erfolgter Zwischenlagerung fährt das Regalbediengerät 2 in Reihe X7 während  
5 Regalbediengerät 1 mit bereits vertikal in Position gebrachtem Aufnahmeplatz E in Reihe X6 fährt. Nun übernimmt das Regalbediengerät 1 das auszulagernde Fahrzeug von Platz e6 auf seinen Aufnahmeplatz E und setzt sich in Richtung Ausgabestation 5, 6, 7 in  
10 Bewegung, wobei der Aufnahmeplatz E mit dem darauf befindlichen auszugebenden Fahrzeug vertikal in die Ausgabeebene (siehe Fig. 2) verschoben wird. Zur gleichen Zeit beginnt Regalbediengerät 2 mit der Wiedereinlagerung der zwischengelagerten Fahrzeuge, wie bereits bei der  
15 Einlagerung beschrieben.

Nachdem das Regalbediengerät 1 in Reihe X0 angekommen ist, übergibt es das auszulagernde Fahrzeug an Platz e0, von wo aus die Ausgabestationen 5 und 6 durch Querverschieben mittels stationärer Verschiebemittel auf  
20 die Positionen h0 und f0 erreicht werden können. Auch ist es möglich, das Fahrzeug direkt auf dem Aufnahmeplatz E des Regalbediengerätes 1 der Ausgabestation 7 bereitzustellen. Nach der Bereitstellung für eine Ausgabestation 5, 6, 7 wird das auszulagernde Fahrzeug durch Längsverschiebung an die Ausgabestation 5, 6, 7 übergeben, wo  
25 dieses vom Fahrer entgegengenommen und aus der Ausgabestation 5, 6, 7 gefahren wird.

Soll beispielsweise ein Fahrzeug vom Lagerplatz g6 ausgelagert werden, der nur zwei vorgelagerte  
30 Fahrzeuge zur Verfahrgasse der Regalbediengeräte aufweist, so besteht die Möglichkeit, dass das Regalbediengerät 2 die vorgelagerten Fahrzeuge von den Lagerplätzen e6 und f6 und das auszulagernde Fahrzeug von Lagerplatz g6 auf seinen Aufnahmeplätzen H, G und F  
35 aufnimmt, während das Regalbediengerät 1 sich neben diesem positioniert. Anschliessend setzten sich beide Regalbediengeräte 1, 2 in Richtung Ausgabestation 5, 6, 7

in Bewegung. Während des Fahrbetriebes wird nun das auszulagernde Fahrzeug vom Aufnahmeplatz F des Regalbediengerätes 2 an Aufnahmeplatz E des Regalbediengerätes 1 übergeben. Nach erfolgter Übergabe trennen sich beide  
5 Regalbediengeräte 1, 2 und Regalbediengerät 1 fährt die Ausgabezielposition an, während Regalbediengerät 2 zur Ausgangsposition zurück fährt und die zwischengelagerten Fahrzeuge wieder einlagert. Eine ähnliche Betriebsweise ist auch bei der Einlagerung denkbar.

10               Ebenso gibt es Betriebsweisen, bei denen die Übergabe eines Fahrzeugs zwischen stehenden Regalbediengeräten zu einer Verkürzung der Bearbeitungszeit eines Auftrages führt. Des weiteren wird der Zugriff auf die Eckplätze h7 und a7 durch diese Betriebsweise möglich,  
15 was zu einer guten Raumausnutzung beiträgt.

Neben den zuvor beschriebenen Beispielen der Ein- bzw. Auslagerung gibt es eine Vielzahl anderer Kombinationen, bei denen, neben der Zeitersparnis durch teilweise zeitgleiche Bearbeitung der Einglagerungsauf-  
20 träge in der Eingabestation 3, 4, die arbeitsteilige Betriebsweise der beiden Regalbediengeräte 1 und 2 untereinander und zusammen mit den stationären Verschiebemitteln 12, und wo vorhanden, zusätzlich zusammen mit stationären Hebemitteln 14 und/oder Mitteln zur  
25 Drehung 8 von Artikeln zu einer zusätzlichen Verkürzung der Ein- bzw. Ausgabezeit bei der Bearbeitung der Aufträge führt. Die jeweils optimale Lösung bei aktueller Belegung und Belegungskonstellation wird vom Prozess-  
rechner des Lagersystems ermittelt, welcher die Zusammen-  
30 arbeit der einzelnen aktiven Komponenten des Lagersystem entsprechend steuert.

Neben der belegungsabhängigen Steuerung aller aktiven Komponenten zur möglichst zeitoptimalen Aus-  
führung der Ein- bzw. Auslagerungsaufträge ist der  
35 Prozessrechner des Lagersystems in der Lage, auch ohne dass ein direkter Ein- oder Ausgabebefehl vorliegt, interne Verschiebungen vornehmen oder aber zum Beispiel

Fahrzeuge, welche auf einen bestimmten Termin hin ausgegeben werden sollen, vorübergehend in weniger gut erreichbare Lagerplätze umzulagern und zur vorraus-sichtlichen Abholzeit auf schnell zugreifbaren Lager-plätzen bereitzuhalten. Auch gruppenweise Bereit-stellungen sind denkbar, derart, dass zum Beispiel alle Fahrzeuge einer Gruppe auf den Lagerplätzen h1 bis h7 bereitgestellt werden und auf Abruf durch Längsver-schiebung mittels stationärer Verschiebemittel 12 direkt an die Ausgabestation 5 übergeben werden können. Diese Betriebsweise würde den normalen Ein- bzw. Ausgabebetrieb des Parkhauses während der Ausgabe der Fahrzeuggruppe unberührt lassen.

Fig. 8 zeigt den Grundriss der Ein- und Ausfahrtsetage einer weiteren Parkhausvariante mit drei stationären Verladestationen 15, welche wahlweise je nach Bedarf als Ein- oder Ausgabestationen betrieben werden. Im dargestellten Fall ist das Parkhaus derartig ausgestaltet, dass eine Übergabe zwischen einer Verladestation 15 und Verschiebemitteln 12 des Lagersystems ausschliesslich durch Längverschiebung des Fahrzeugs vorgenommen wird und somit auf der gleichen vertikalen Position (also in der Ein- bzw. Ausfahrtsetage) erfolgt wie die Übergabe des Fahrzeugs zwischen der Verladestation 15 und dem Benutzer. Wie zu erkennen ist, weist das dargestellte Parkhaus zudem innerhalb seines Lagersystems ein stationäres Hebemittel 14 zur vertikalen Verschiebung von Fahrzeugen zwischen den Etagen des Parkhauses und ein stationäres Mittel zur Drehung 8 der Fahrzeuge um eine vertikale Achse herum in eine gewünschte Einlagerungs- bzw. Ausgabeorientierung auf. Der übrige Aufbau des dargestellten Parkhauses und die übrige Betriebsweise sind gleich wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungen.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese Beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb

des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Lagerhaus mit einem automatischen Lagersystem für Artikel und mindestens je einer Eingabe- und Ausgabestation, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Eingabestationen (3, 4) mindestens zwei Zellen (9) aufweist, wobei jede der mindestens zwei Zellen (9) abwechselnd einmal als Beladezelle zur Aufnahme eines neuen Artikels und das andere Mal als Übergabestation für einen zuvor aufgenommenen Artikel an das Lagersystem benutzbar ist zur Ermöglichung einer im wesentlichen zeitgleichen Aufnahme des neuen Artikels parallel zum Übergeben des zuvor aufgenommenen Artikels an das Lagersystem.

2. Lagerhaus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Zelle (9) bei der Aufnahme eines Artikels und bei der Übergabe eines Artikels an das Lagersystem eine unterschiedliche Position aufweist.

3. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellen (9) der Eingabestation (3, 4) eine in mindestens zwei Positionen positionierbare Einheit bilden.

4. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellen (9) in vertikaler Richtung verschiebbar sind.

5. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabestation (3, 4) zwei Zellen (9) aufweist, von denen jede zwischen zwei Positionen verschiebbar ist.

6. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Zellen (9) Mittel zur Drehung (8) der Artikel aufweist.

7. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieses ausgestattet ist zum wahlweisen Betrieb mindestens einer Eingabestation (3, 4) als Ausgabestation.

8. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieses ausgestattet ist zum wahlweisen Betrieb mindestens einer Ausgabestation (5, 6, 7) als Eingabestation.

5 9. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit regalartigem Aufbau und mindestens einem verfahrbaren Regalbediengerät, dadurch gekennzeichnet, dass neben den verfahrbaren Regalbediengeräten (1, 2) zusätzliche angetriebene stationäre Verschiebemittel (12)  
10 vorgesehen sind zum Verschieben von Artikeln im Lagersystem und/oder zur Einlagerung von Artikeln auf Lagerplätzen des Lagersystems und/oder zur Auslagerung von Artikeln aus Lagerplätzen des Lagersystems.

10. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden  
15 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass stationäre Verschiebemittel (12) zur Übergabe der Artikel von den Zellen (9) an das Lagersystem und/oder umgekehrt vorgesehen sind.

11. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden  
20 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass stationäre Verschiebemittel (12) zur Übergabe der Artikel vom Lagersystem an mindestens eine Ausgabestation (5, 6, 7) und/oder umgekehrt vorgesehen sind.

12. Lagerhaus nach einem der Ansprüche 10 -  
25 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerhaus derartig ausgestaltet ist, dass die Übergabe eines Artikels zwischen einer Verladestation (15), einer Eingabestation (3, 4) oder einer Ausgabestation (5, 6, 7) des Lagerhauses und den stationären Verschiebemitteln (12)  
30 auf der gleichen vertikalen Position erfolgen kann wie die Übergabe zwischen der Verladestation (15), der Eingabestation (3, 4) oder der Ausgabestation (5, 6, 7) und einem Benutzer.

13. Lagerhaus nach einem der Ansprüche 10 -  
35 12, dadurch gekennzeichnet, dass dieses derartig ausgestaltet ist, dass die Übergabe zwischen einer Verladestation (15), einer Eingabestation (3, 4) oder



einer Ausgabestation (5, 6, 7) des Lagerhauses und den stationären Verschiebemitteln (12) gleichgerichtet mit der Richtung und/oder quer zur Richtung der Übergabe zwischen besagter Station (3, 4, 5, 6, 7, 15) und einem Benutzer möglich ist.

14. Lagerhaus, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens zwei Regalbediengeräten (1, 2), dadurch gekennzeichnet, dass die Regalbediengeräte (1, 2) Übergabemittel zur direkten Übergabe von mindestens einem Artikel zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) aufweisen.

15. Lagerhaus nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Regalbediengeräte (1, 2) Aufnahmeplätze (E, F, G, H) zum Zwischenlagern von Artikeln aufweisen und mindestens ein erstes der Regalbediengeräte (1, 2) mehr Aufnahmeplätze (E, F, G, H) aufweist als ein zweites Regalbediengerät (1, 2) und insbesondere dass das zweite Regalbediengerät (1, 2) nur einen Aufnahmeplatz (E, F, G, H) aufweist.

16. Lagerhaus nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeplätze (E, F, G, H) der Regalbediengeräte (1, 2) vertikal verfahrbar sind, und insbesondere, dass diese unabhängig voneinander in vertikaler Richtung verfahrbar sind.

17. Lagerhaus nach einem der Ansprüche 14 - 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabemittel ausgestaltet sind zur Ermöglichung der Übergabe von mindestens einem Artikel während des Fahrbetriebes der Regalbediengeräte (1, 2).

18. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens ein stationäres Hebemittel (14) zur vertikalen Verschiebung von Artikeln im Lagersystem aufweist.

19. Lagerhaus mit einem automatischen Lagersystem für Artikel, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens ein stationäres Mittel zur Drehung (8) von

Artikeln im Lagersystem aufweist und insbesondere, dass dieses ein stationäres Mittel zur Drehung (8) von Artikeln um eine im wesentlichen vertikale Achse herum aufweist.

5                   20. Verwendung eines Lagerhauses nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Parkhaus für Fahrzeuge.

                  21. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses, umfassend eine Vielzahl von Plätzen für Artikel, mit automatischem Lagersystem mit regalartigem Aufbau,  
10                   dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerhaus Umschlagmittel umfasst, wobei mit jedem Umschlagmittel ein Artikel zwischen mindestens zwei Plätzen verschoben werden kann, und dass für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels mindestens zwei Umschlagmittel betrieben werden,  
15                   welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

                  22. Verfahren zum Betrieb eines  
20                   Lagerhauses nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel mindestens zwei Regalbediengeräte (1, 2) umfassen, welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur  
25                   Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

                  23. Verfahren zum Betrieb eines  
Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 22, dadurch  
30                   gekennzeichnet, dass die für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel mindestens zwei angetriebene stationäre Verschiebemittel (12) umfassen, welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur Einlagerung bzw.  
35                   Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

24. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 23, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen mindestens zwei  
5 Umschlagmittel mindestens ein Regalbediengerät (1, 2) und mindestens ein angetriebenes stationäres Verschiebemittel (12) umfassen, welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart,  
10 dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

25. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 24, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der für die Ein- und Auslagerung  
15 eines Artikels betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel ein stationäres Hebemittel (14) zur vertikalen Verschiebung von Artikeln ist.

26. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 25, dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die Regalbediengeräte (1, 2) Artikel aufnehmen können und mindestens ein erstes der Regalbediengeräte (1, 2) mehr Artikel aufnehmen kann als ein zweites Regalbediengerät (1, 2) und insbesondere dass das zweite Regalbediengerät (1, 2) nur einen Artikel aufnehmen kann.

25 27. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 26, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) ein Artikel in direkter Weise übergeben werden kann.

28. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses  
30 nach einem der Ansprüche 21 - 27, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergeben von mindestens einem Artikel zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) während des Fahrbetriebes derselben erfolgen kann.

29. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses  
35 nach einem der Ansprüche 21 - 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel mehrere Lagen tief in Regalen angeordnet werden und dass ein erstes Regalbediengerät (1, 2) die

vor einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel aus- und wieder einlagert, und ein zweites Regalbediengerät (1, 2) einen zu bewegendes Artikel vom zuzugreifenden Lagerplatz auslagert oder in den  
5 zuzugreifenden Lagerplatz einlagert.

30. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 21 - 29, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Regalbediengerät (1, 2) die vor dem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel ein- oder  
10 auslagert während das zweite Regalbediengerät (1, 2) den zu bewegendes Artikel von einer Eingabestation (3, 4) oder einem Umschlagmittel des Lagerhauses holt oder zu einer Ausgabestation (5, 6, 7) oder einem Umschlagmittel des Lagerhauses bringt.

15 31. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabestation (3, 4) und/oder die Ausgabestation (5, 6, 7) von einer Verladestation (15) gebildet wird, welche wahlweise als Ein- oder Ausgabestation betrieben wird.

20 32. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses mit einem automatischen Lagersystem mit stationären Verschiebemitteln (12) nach einem der Ansprüche 21 - 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabe eines Artikels zwischen einer Verladestation (15), einer Eingabestation  
25 (3, 4) oder einer Ausgabestation (5, 6, 7) des Lagerhauses und den stationären Verschiebemitteln (12) direkt und auf der gleichen vertikalen Position erfolgt wie die Übergabe des Artikels zwischen der Verladestation (15), der Eingabestation (3, 4) oder der Ausgabestation  
30 (5, 6, 7) und einem Benutzer.

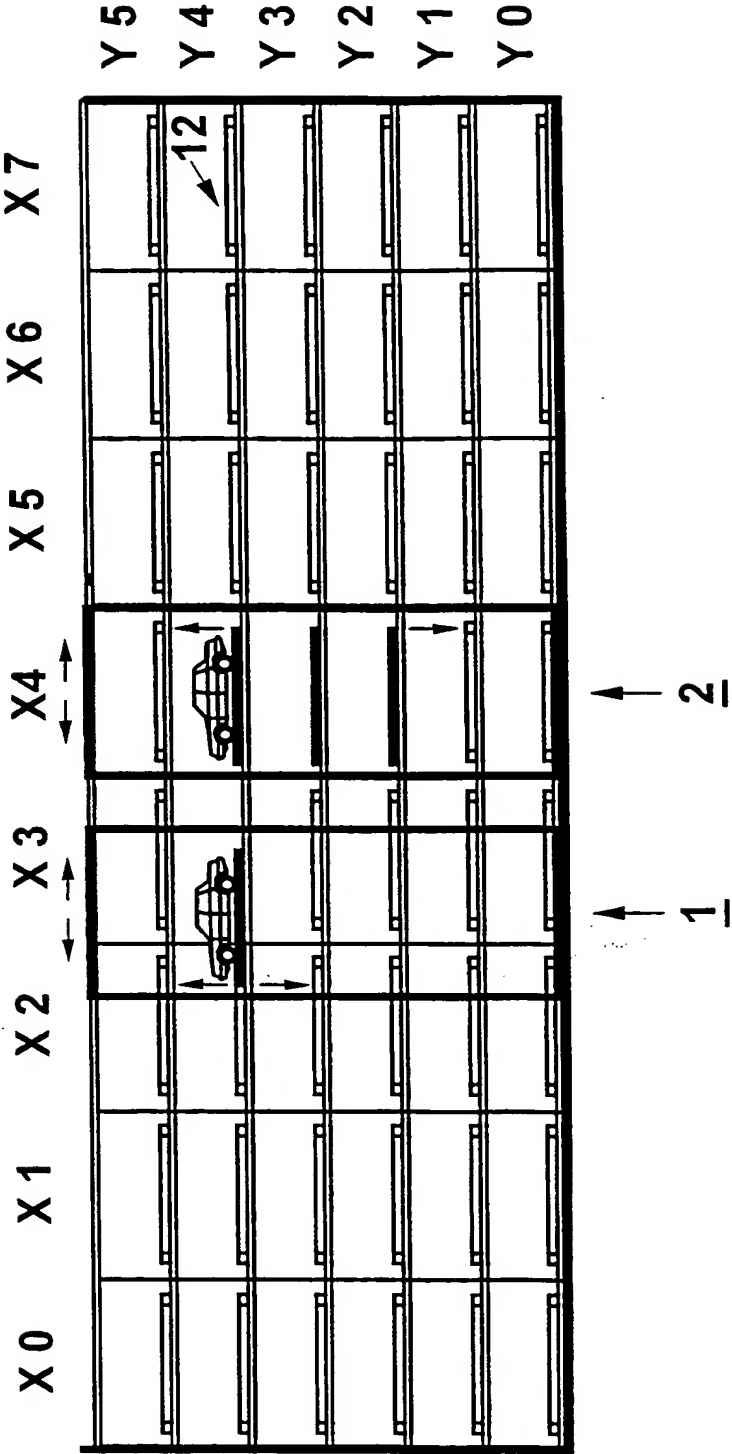
33. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses mit einem automatischen Lagersystem mit stationären Verschiebemitteln (12) nach einem der Ansprüche 21 - 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabe zwischen einer  
35 Verladestation (15), einer Eingabestation (3, 4) oder einer Ausgabestation (5, 6, 7) des Lagerhauses und den stationären Verschiebemitteln (12) direkt und

gleichgerichtet mit der Richtung und/oder quer zur Richtung der Übergabe zwischen besagter Station (3, 4, 5, 6, 7, 15) und einem Benutzer erfolgt.

34. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
- 5 mit einem automatischen Lagersystem für Artikel, insbesondere nach einem der Ansprüche 21 - 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerhaus in seinem Lagersystem mindestens ein stationäres Mittel zur Drehung (8) von Artikeln, insbesondere ein stationäres Mittel zu Drehung
- 10 (8) von Artikeln um eine vertikale Achse herum, aufweist und Artikel vorgängig zur Einlagerung und/oder vorgängig zur Ausgabe mit dem Mittel zur Drehung (8) in eine gewünschte Orientierung gebracht werden.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 1

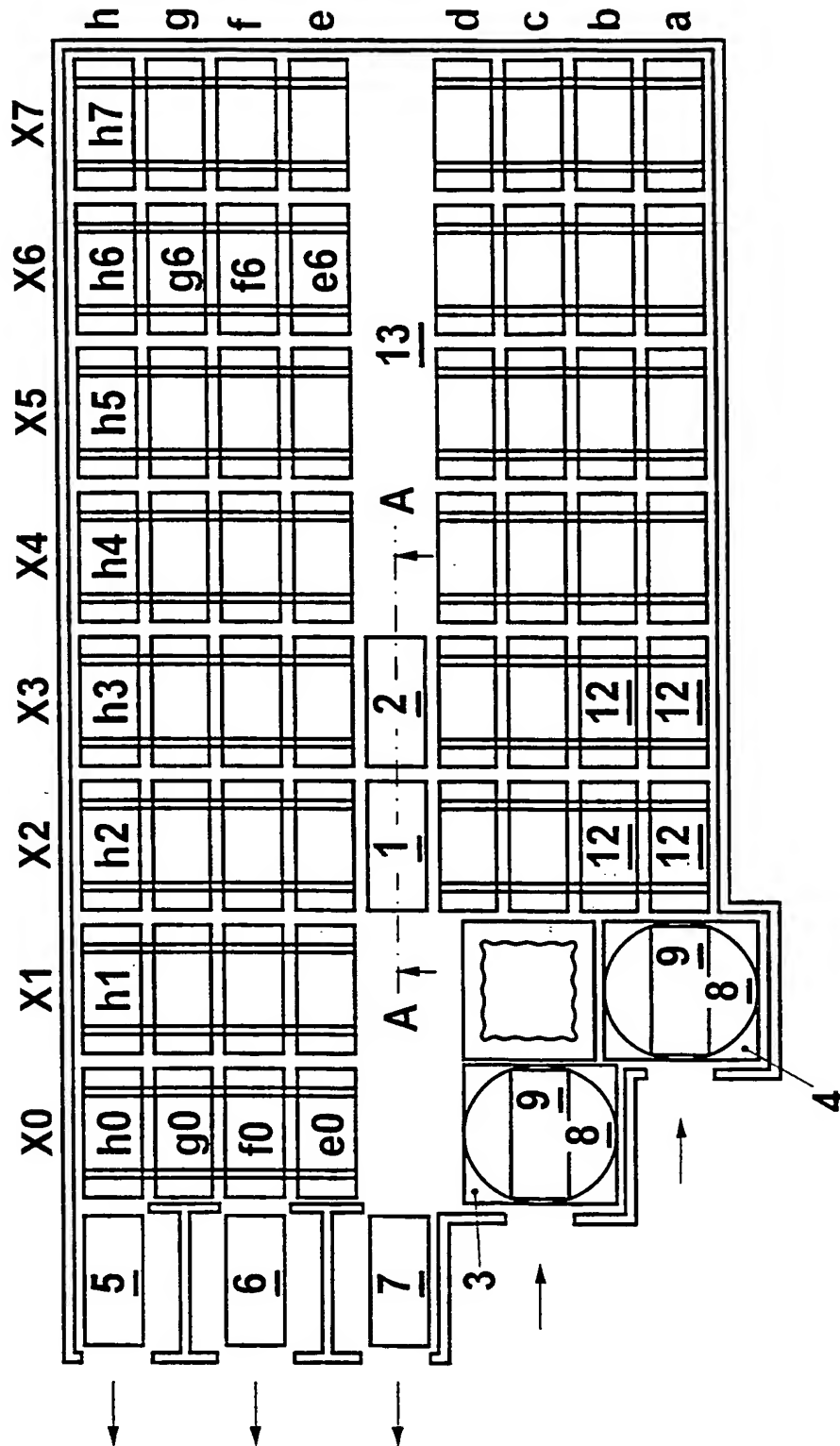


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2 / 8

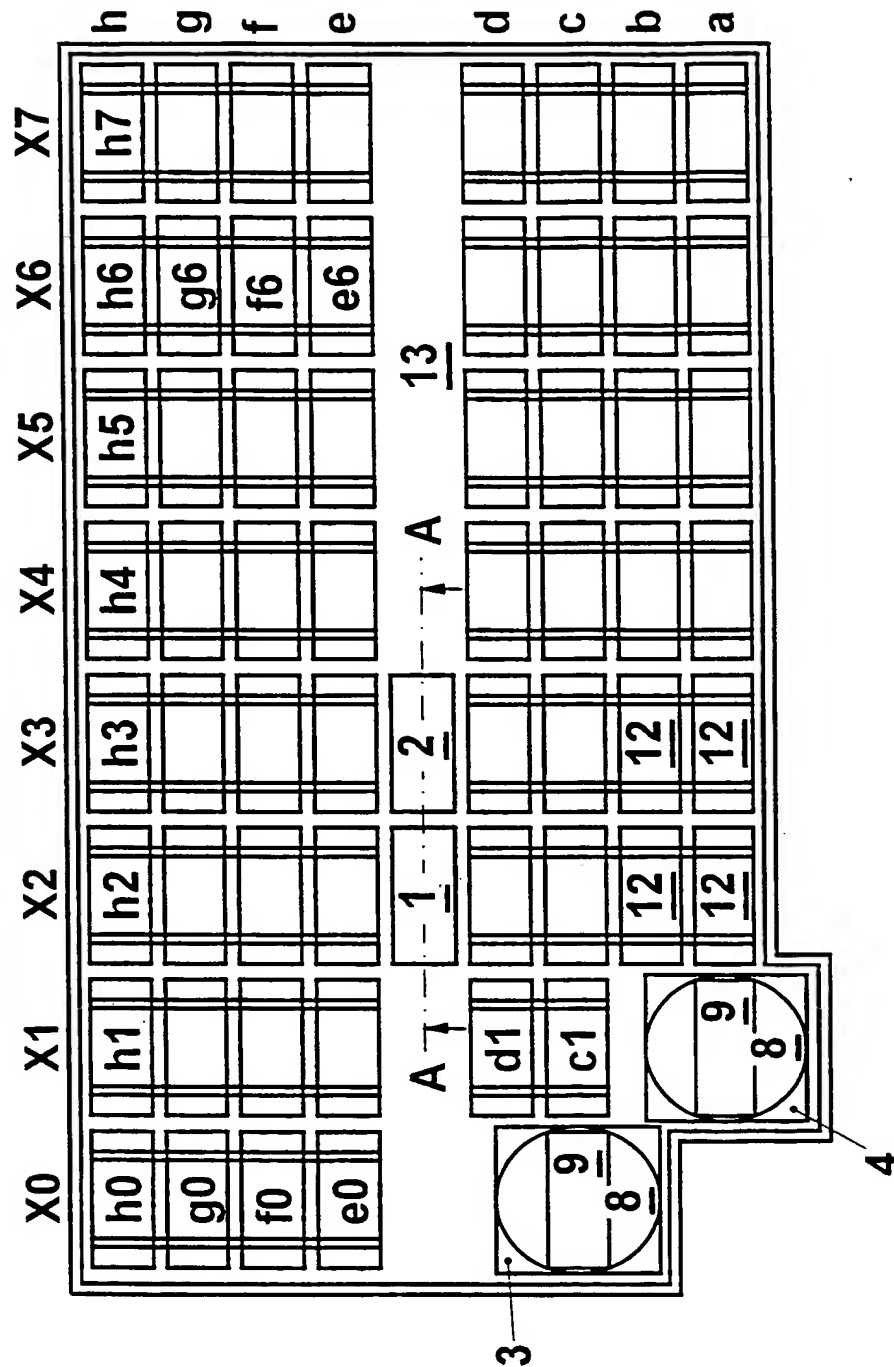
FIG. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

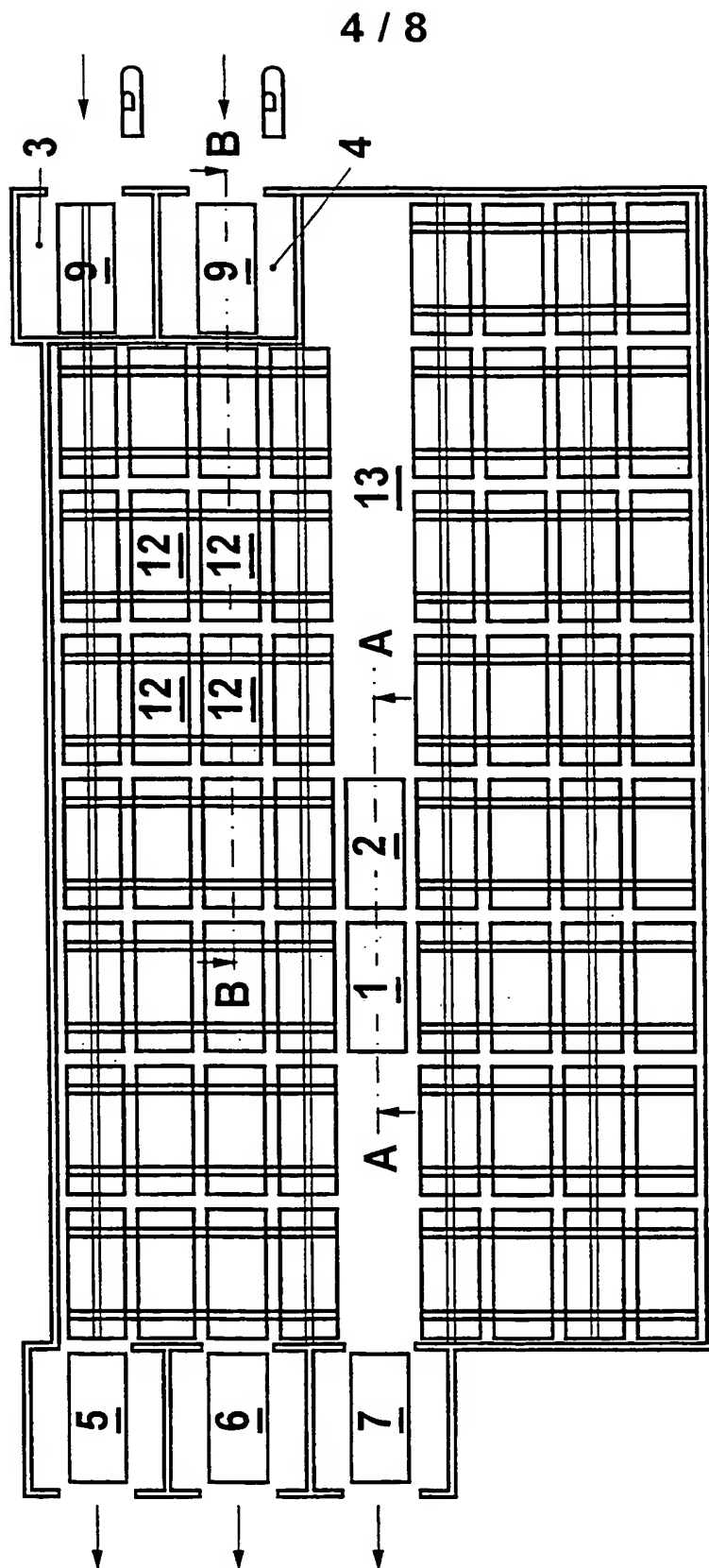
3 / 8

FIG. 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 4

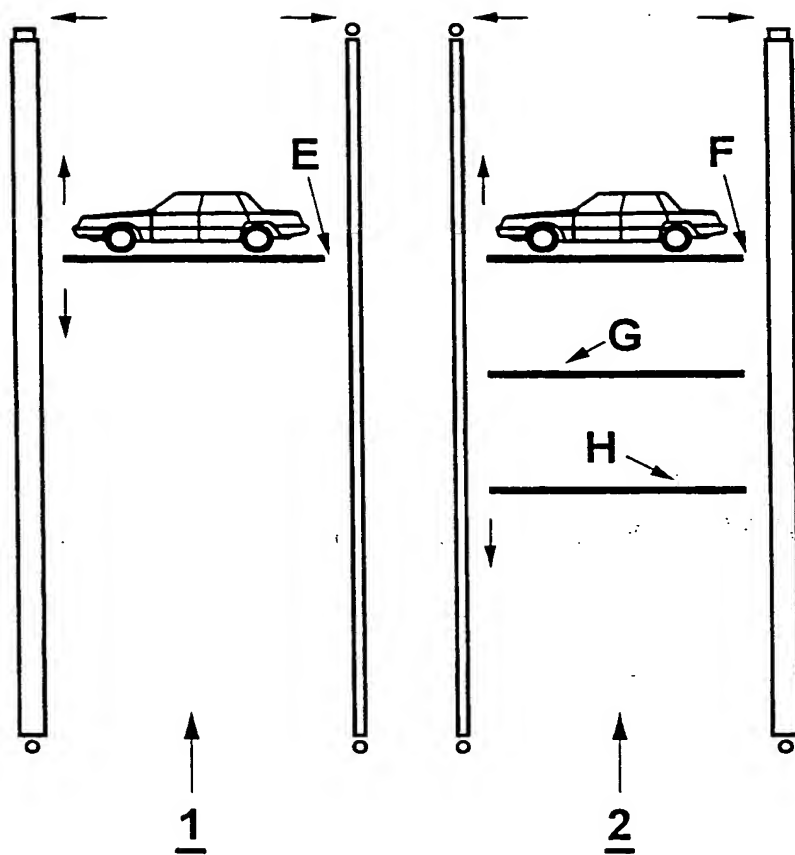


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 / 8

FIG. 5

A - A

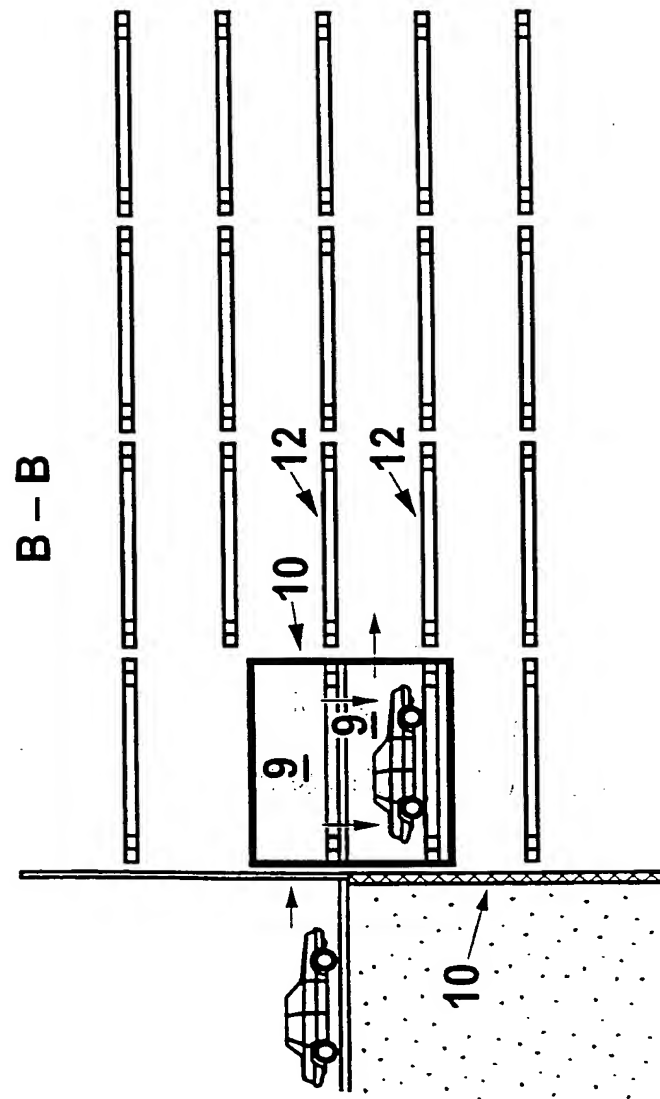


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



6 / 8

FIG. 6

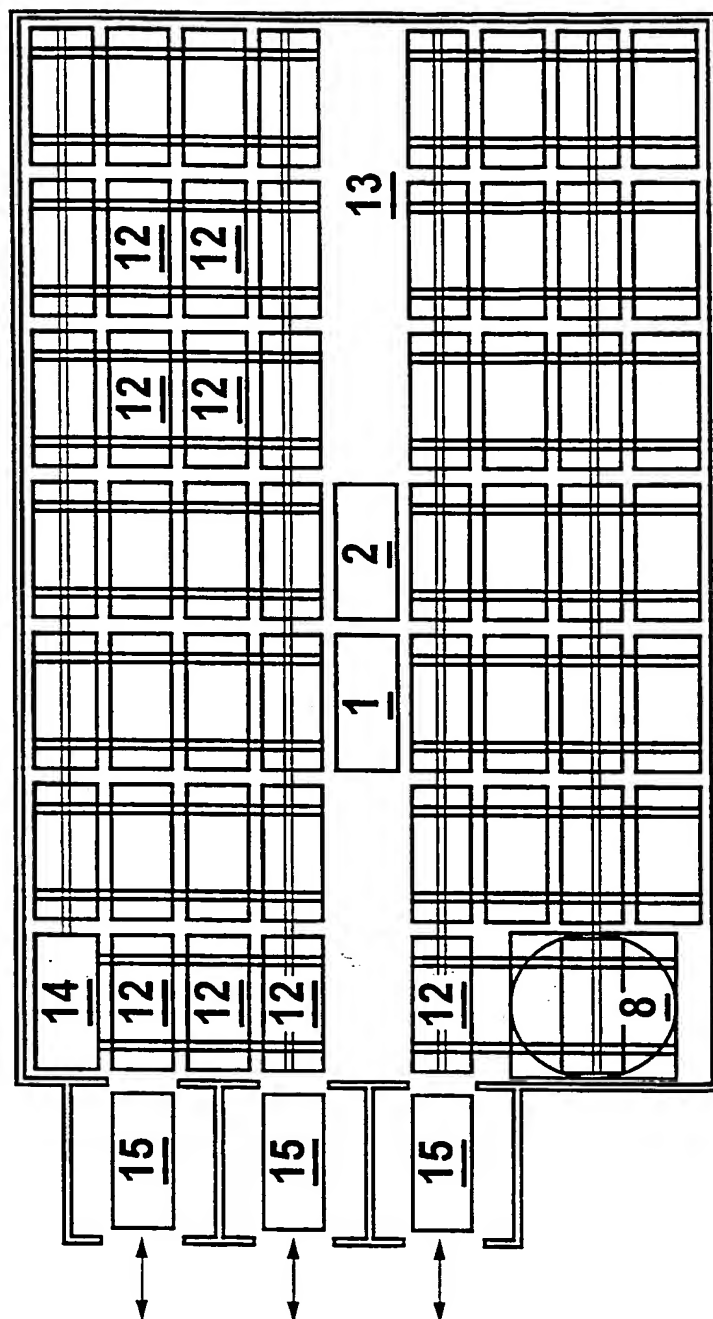


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB 00/00498

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E04H6/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 802 579 A (GENEST ET AL.) 9 April 1974 (1974-04-09) column 2, line 5 - line 66; figures	1,3,4, 20,21
X	EP 0 232 725 A (SING) 19 August 1987 (1987-08-19) page 11, paragraph 2 -page 12, paragraph 1; figure 6	1,3,4, 20,21
A	EP 0 505 808 A (STAHLBAUTECHNIK NECKAR GMBH) 30 September 1992 (1992-09-30) column 1, line 35 -column 2, line 14; figures	1,19-21, 34
A	EP 0 653 532 A (SIEMAG TRANSPLAN GMBH) 17 May 1995 (1995-05-17) column 3, line 47 -column 4, line 9; figures	9-11,14, 20-24

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2000

Date of mailing of the international search report

04/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clasing, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 00/00498

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3802579	A	09-04-1974	US 3717266 A	20-02-1973
EP 232725	A	19-08-1987	JP 2079759 C	09-08-1996
			JP 7086041 B	20-09-1995
			JP 62201703 A	05-09-1987
			US 4768914 A	06-09-1988
EP 505808	A	30-09-1992	DE 4207446 A	24-09-1992
			HU 63223 A	28-07-1993
			JP 5106362 A	27-04-1993
EP 653532	A	17-05-1995	DE 4338717 A	18-05-1995
			US 5573364 A	12-11-1996



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 00/00498

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E04H6/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E04H

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 802 579 A (GENEST ET AL.) 9. April 1974 (1974-04-09) Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 66; Abbildungen	1,3,4, 20,21
X	EP 0 232 725 A (SING) 19. August 1987 (1987-08-19) Seite 11, Absatz 2 -Seite 12, Absatz 1; Abbildung 6	1,3,4, 20,21
A	EP 0 505 808 A (STAHLBAUTECHNIK NECKAR GMBH) 30. September 1992 (1992-09-30) Spalte 1, Zeile 35 -Spalte 2, Zeile 14; Abbildungen	1,19-21, 34
A	EP 0 653 532 A (SIEMAG TRANSPLAN GMBH) 17. Mai 1995 (1995-05-17) Spalte 3, Zeile 47 -Spalte 4, Zeile 9; Abbildungen	9-11,14, 20-24

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clasing, M

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3802579	A	09-04-1974	US	3717266 A	20-02-1973
EP 232725	A	19-08-1987	JP	2079759 C	09-08-1996
			JP	7086041 B	20-09-1995
			JP	62201703 A	05-09-1987
			US	4768914 A	06-09-1988
EP 505808	A	30-09-1992	DE	4207446 A	24-09-1992
			HU	63223 A	28-07-1993
			JP	5106362 A	27-04-1993
EP 653532	A	17-05-1995	DE	4338717 A	18-05-1995
			US	5573364 A	12-11-1996